تسميد بعض محاصيل الفاكهة تحت ظروف المناطق الصحراوية

إعداد

الاستاذ الدكتور/ محمود عبد العظيم القاضى

الاستاذ الدكتور / رجب نبية محمود قمح

مركز بحوث الصحراء

اكتوبر 2007

مقدمة

تنتشر توسعات زراعات الفاكهة باختلاف أنواعها فىالمناطق الصحراوية الجديدة فى مصر .وهذة المناطق تفتقركثيرا فى احتوائها على العناصر المغذية حيث يتم اضافتها عن طريق الاسمدة الكيماوية بالاضافة الى الاسمدة العضوية التى ترفع من درجة احتفاظ التربة بالماء علاوة على انها مصدر هام ومكمل للعناصر المغذية تحت هذة الظروف .

وسوف يتم عرض شامل عن مدى استجابة عدة أنواع من أشجار الفاكهة للتسميد الكيماوى بعناصرة فى صورة متزنة . حتى يمكن معرفة أهمية ودور هذة التغذية المتزنة لهذة الاشجار وأثارها على رفع انتاجيتها المحصولية .

وسوف يتضمن العرض نتائج تجارب التسميد على الموز وأصناف الموالح والمانجو والزيتون والعنب والكاكى .

تسميد الموز

يعتبر الموز من النباتات سريعة النمو والتى تعطى محصولا عاليا فى فترة زمنية قليلة وبالتالى فهى تحتاج الى اضافات متكررة من الاسمدة المختلفة .ولقد اوضحت نتائج التجارب التى قام بها مركز بحوث الصحراء وغيرة من الجهات البحثية فى مصر والعالم ان الموز شرة جدا للتسميد البوتاسى ويحتاج الى كميات كبيرة من عنصر البوتاسيوم تتراوح مابين 1 – 1و25 طن بو2 أ / للفدان وبناء على ذلك فانة يجب الاهتمام بالتسميد البوتاسى بالاضافة الى باقى العناصر الغذائية الاخرى . ويوضح الجدول التالى كمية العناصر الغذائية المستنزفة او الماخوذة من التربه بواسطة الموز.

جدول (1) كميات العناصر الغذائية التى يستنزفها نبات الموز

Nutrient Removal (kg/ton whole bunches)					
N	P2O5	K2O	MgO	CaO	S
2.1	0.6	7.0	0.55	0.42	0.0
Nutrient uptake kg/fed whole plants					
300	40.0	925	67	129	
Nutrient uptake kg/t whole bunch					
7-10	1.6-3.5	18-30	1.2-3.6	3-12	0.4
Nutrient uptake kg/fed whole plants					
Fe=3.3	Mn=2.7	Zn=0.25	Cu=0.2	B=0.37	

* The data in previous table represent average values and collected from different sources

نتائج تجارب الموز فى بعض المناطق الصحراوية فى مصر

تم اجراء عدد من تجارب التسميد عل نبات الموز ناتج زراعة الانسجة بمناطق التحرير والنوبارية والتى تتميز اراضيها باحتوائها على كربونات الكالسيوم وذات قوام خشن وفقيرة فى المحتوى من العناصر الغذائية . وفى كلتا المنطقتين تم المحافظة على عدد النباتات

ليكون 1200 نبات فى الفدان فى الدورة الثانية لنبات الموز وكانت مسافات الزراعة 3* 5و3 مترا وطبقت المعاملات السمادية التالية :-

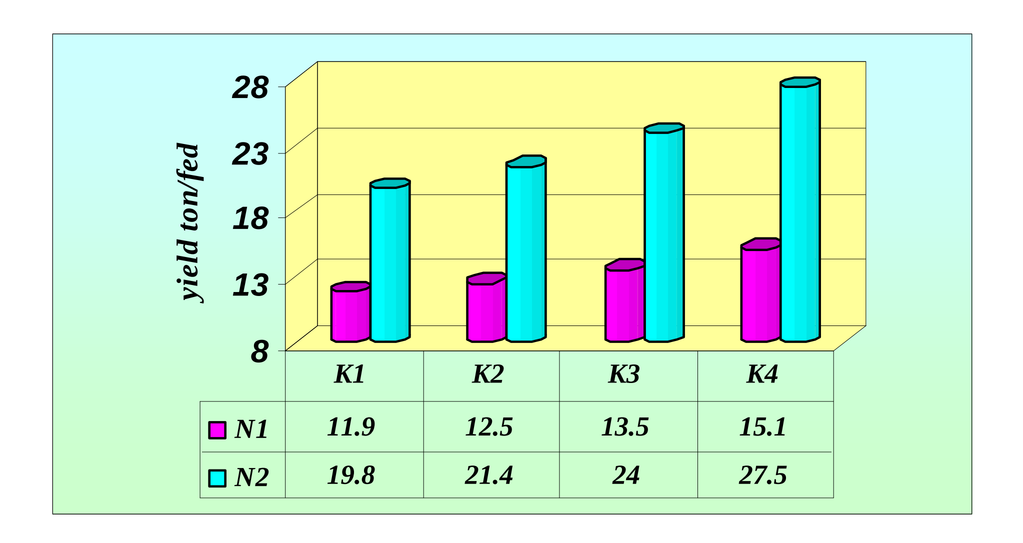
- مستويين من التسميد النتروجين هما 250 و500 كيلو جرام نتروجين/فدان اضيفت مع مياة الرى على جرعات متزايدة ابتداء من 1-5 كيلوجرام/ يوم/فدان / ستة ايام فى الاسبوع .

- أربعة مستويات من التسميد البوتاسى هما250 – 500- 750- 1000 كيلو جرام بو2أ /فدان اضيفت ايضا مع مياة الرى بجرعات متزايدة ابتداء من مارس حتى ديسمبر بمعدل من 5و1 -12 كيلوجرام بو2 أ /يوم ولمدة 6 ايام فى الاسبوع .

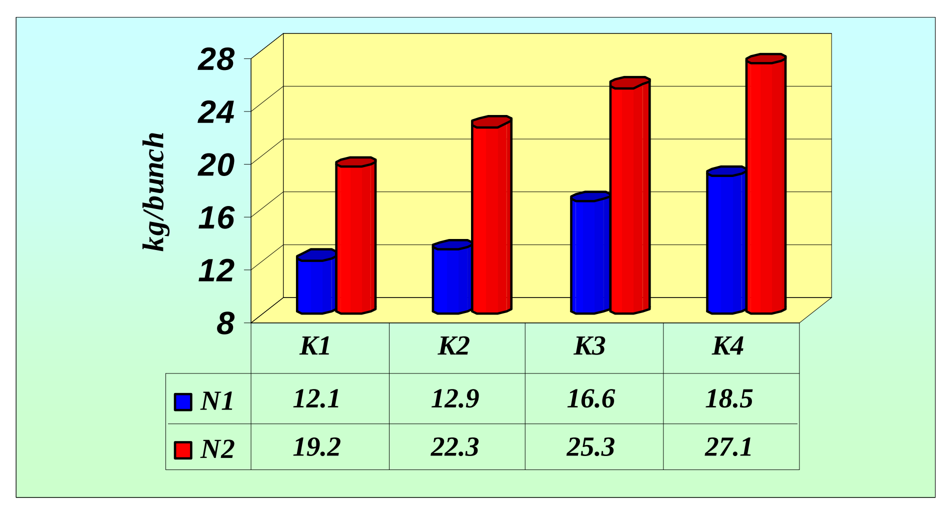
- تم تقدير المحصول الكلى ومتوسط وزن السوباطة وعدد الكفوف لكل سوباطة وعدد الاصابع فى الكف كمؤشر على النوعيه المحصولية. والجدول والاشكال التالية توضحان هذة النتائج .

جدول (2) تاثير التسميد على انتاجية الموز التامى فى اراضى مديرية التحرير

Treatment	Yield parameter			
	Total yield ton/fed	Kg/bunch	Hands/bunch	Fruit/hand
N1PK1	11.9	12.1	9.0	16.0
N!PK2	12.5	12.9	10.0	16.0
N!PK3	13.5	16.6	11.0	17.0
N!PK4	15.1	18.5	12.0	19.0
N2PK!	19.8	19.2	10.0	18.0
N2PK2	21.4	22.3	11.0	18.0
N2PK3	24.0	25.3	12.0	22.0
N2PK4	27.5	27.1	12.0	22.0



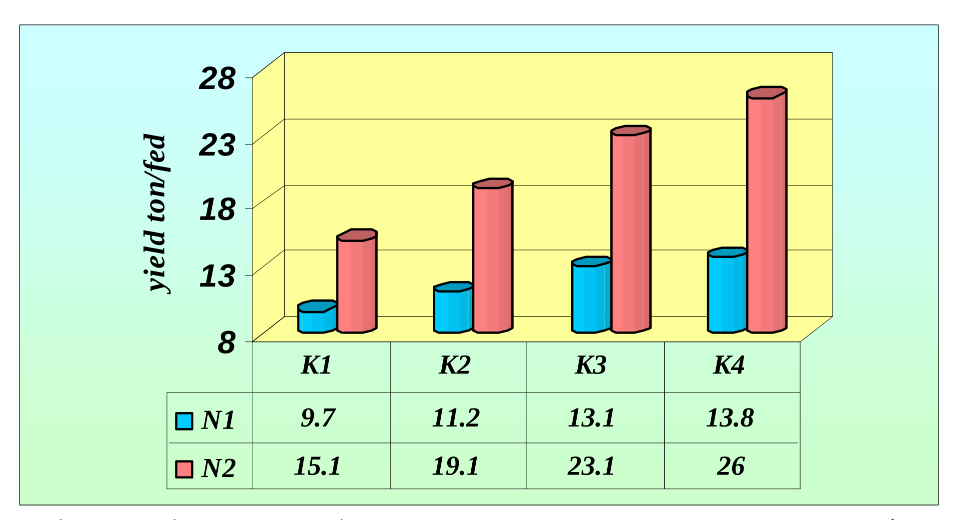
تأثير التسميد البوتاسى والنتروجينى على انتاجية الموز فى اراضى التحرير



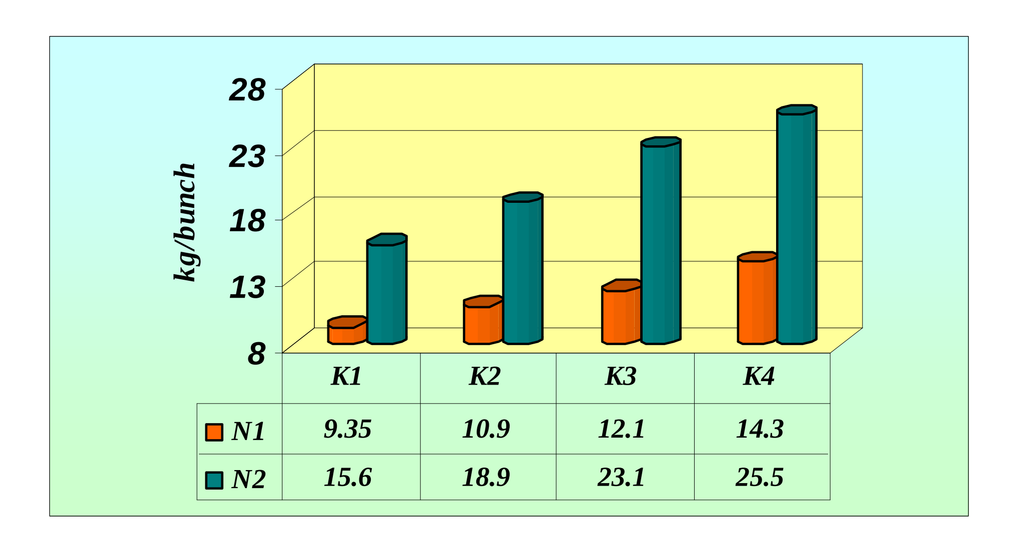
تأثير التسميد البوتاسى والنتروجينى على وزن السوبطة للموز فى اراضى التحرير

جدول (3) تاثير التسميد على انتاجية الموز تحت ظروف منصقة النوبارية

Treatment	Yield parameter			
	Total yield/ton/fed	weight/bunch Kg/bunch	Hands/bunch	Fruit/hand
N1PK1	9.7	9.35	9.0	14.7
N!PK2	11.2	10.9	9.7	16.0
N!PK3	13.1	12.1	10.3	16.7
N!PK4	13.8	14.3	10.4	19.0
N2PK!	15.1	15.6	11.0	19.0
N2PK2	19.1	18.9	11.0	19.0
N2PK3	23.1	23.1	12.0	21.4
N2PK4	26.0	25.5	12.0	24.2



تأثير التسميد البوتاسى والنتروجينى على انتاجية الموز بمنطقة النوبارية



	K1	K2	K3	K4
N1	9.35	10.9	12.1	14.3
N2	15.6	18.9	23.1	25.5

تأثير التسميد البوتاسى والنتروجينى على متوسط وزن السوباطة للموز

وتوضح النتائج ان التسميد البوتاسى والنتروجينى كان لهما تأثير كبيرا على زيادة محصول الموز وتحسين نوعيتة فى كلا المنطقتين وان اختلفا مقدار هذا التاثيرمن منطقة الى اخرى . حيث ادى التسميد البوتاسى الى زيادة مقدارها 34% ، 46% ،26% ،20% فى المحصول الكلى -وزن السوباطة - عدد الكفوف فى السوباطة - عدد الاصابع /كف على التوالى للموز النامى تحت ظروف مديرية التحرير . فىحين بلغت الزيادة نتيجة التسميد النتروجينى الى75% - 56% - 7% -17 % على التوالى .بينما كانت الزيادة 60% - 68% - 12% - 28% للبوتاسيوم و74% - 78% - 18% - 26% للنتروجين لنبات الموز النامى تحت ظروف فىمنطقة النوبارية لكل من الانتاج الكلى ووزن السوباطة وعدد الكفوف فى السوباطة وعدد الاصابع فى الكف على التوالى .
وهذة الزيادات الكبيرة توضح مدى اهمية العناية بالتسميد البوتاسى والتروجينى لهذا النبات الهام .

Citrus Fertilization تسميد أشجار الموالح

تجود زراعة الموالح فى مدى واسع من نوعيات الاراضى والمناخ ويستجيب بدرجة كبيرة للتسميد بالعناصر الغذائية المختلفة الكبرى والصغرى وبصفة خاصة فى الاراضى الجيريه والرملية والتى تنتشر على نطاق واسع فى الصحارى المصرية وكذلك معظم المناطق الجافة وشبة الجافة .
ونظرا للخبرة الجيدة للمزارعين فى مصر فى ادارة مزارع الموالح بمختلف اصنافها فقد انتشرت وتوسعت زراعة الموالح فى الاراضى المستصلحة حديثا وهذا يتطلب من الباحثين بذل المزيد من الجهد لزيادة وتحسين الانتاج تحت ظروف المناطق الصحراوية والمستصلحة حديثا.ولكى تكون برامج التسميد لمثل هذة البساتين جيدة فلابد من معرفة بعض المعلومات الهامة عن مقدار مايستنزف من العناصر الغذائية المختلفة لانتاج المحصول المتوقع والتركيزات الحرجة لهذة العناصر فى اوراق الاشجار والتصور المبدئى لبرنامج التسميد المقترح من واقع تحليلات التربة والنبات ثم متابعة تنفيذ هذا البرنامج التسميدى لضبطة وعمل التعديلات علية حسب ظروف كل

منطقة من مناطق الانتاج .والجداول التالية تبين الكميات من العناصر الغذائية التى تستنزف لانتاج كمية معينة من المحصول

جدول (4) كمية العناصر المستنزفه من التربة لانتاج كمية من ثمار

-A-

Variety	Kg per ton of fresh fruit					
	N	**P2O5**	**K2O**	**MgO**	**CaO**	**S**
Orange	1. 773	0.506	3. 194	0.367	1.009	0.142
Mandarin	1. 532	0.376	2. 465	0.184	0.706	0.111
Lemon	1. 638	0.366	2. 086	0.209	0.658	0.074
Grapefruit	1. 058	0.298	2 .422	0.183	0.573	0.090

-B-

Variety	gm per tons of fresh fruit				
	Fe	**Mn**	**Zn**	**Cu**	**B**
Orange	3.0	0.8	1.4	0.6	2.8
Mandarin	2.6	0.4	0.8	0.6	1.3
Lemon	2.1	0.4	0.7	0.3	0.5
Grapefruit	3.0	0.4	0.7	0.5	1.6

. ويجب ان نوضح هنا مدى حاجة اشجار الموالح الى زيادة تركيز عنصر اواكثر من العناصر اثناء مراحل نمو النبات كما يلى :-

Growth Stages

- Pre spring flush (excess NP)
- Spring flush (excess NK)
- Flowering (balanced NPK)
- Fruit set (excess NK)
- Fruit development (excess NP)
- Fruit expansion (balanced NPK)
- Summer flush (excess K)
- Fruit fill (excess N)
- Autumn flush (excess NK)
- Fruit colouring (excess K)
- Prior to harvest no fertilizer application.

كمـا يجـب علـى اصحـاب بسـاتين المـوالح ان يقومـوا بتحليـل اوراق النباتـات للتعـرف علـى مستويات العناصـر الغذائيـة بهـا حتـى يتمكنـوا مـن المحافظـة علـى الانتـاج العـالى لمـزارعهم والجـدول التـالى يوضـح مسـتويات العناصـر الغذائيـة فـى اوراق الاصـناف المختلفـة لاشـجار الموالح عمر 4-6شهور ومأخوذة من نموات الربيع لافرع غير حاملة للثمار ..

Plant analysis data

A - Macronutrient						
Range	% of dry matter					
	N	P	K	Mg	Ca	S
Deficient	<2.20	<0.09	<0.70	<0.20	<1.50	<0.14
Low	2.20-2.40	0.09-0.11	0.70-1.10	0.20-0.29	1.50-2.90	0.14-0.19
Optimum	2.50-2.70	0.12-0.16	1.20-1.70	0.30-0.49	3.00-4.90	0.20-0.39
High	2.80-3.00	0.17-0.29	1.80-2.30	0.50-0.70	5.00-7.00	0.40-0.60
Excess	>3.00	>0.30	>2.40	>0.80	>7.00	>0.60

B- Micronutrient						
Range	ppm dry matter					
	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
Deficient	<35	<17	<17	<3	<20	<0.05
Low	36-59	18-24	18-24	3-4	21-35	0.06-0.09
Optimum	60-120	25-100	25-100	5-16	36-100	0.10-1.0
High	121-200	101-300	101-300	17-20	101-200	2.0-5.0
Excess	>200	>500	>500	>20	>250	>5.0

نتائج تجارب التسميد لاشجار الموالح فى بعض المناطق الصحراويه

م اجراء عدد من التجارب بمنطقة وادى الملاك بمحافظة الاسماعلية لدراسة تاثير التسميد المتوازن على انتاجية اشجار الموالح (برتقال بلدى –بصرة – صيفى - ليمون) وكانت المعاملات كالتالى :-

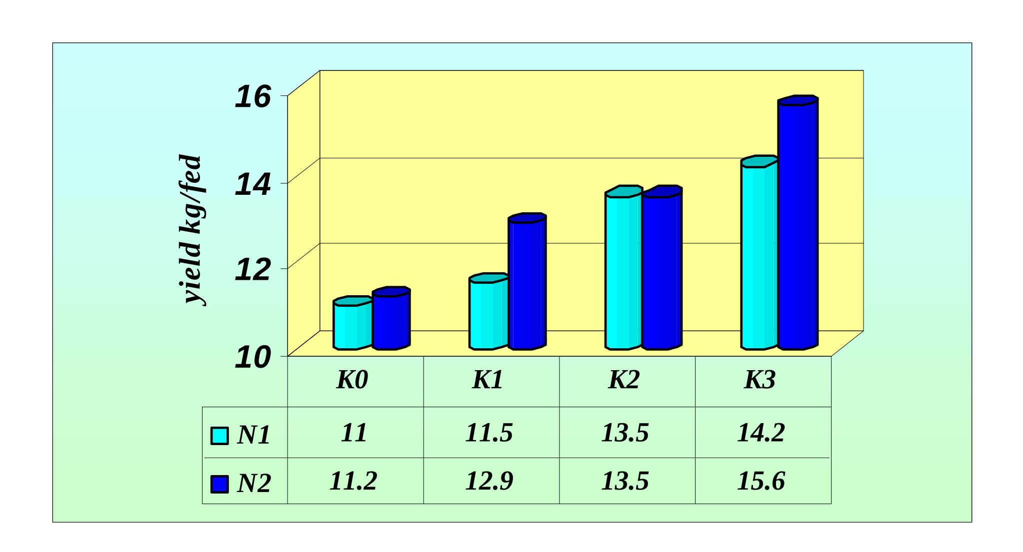
- مستويان من التسميد النتروجينى هما 50 ،100 كيلوجرام نيتروجين /فدان تضاف على جرعات متزايدة مع مياة الرى .
- ا

- أربعة مستويات من التسميد البوتاسى هى 50، 100، 150 كيلوجرام بو2أ /فدان تضاف ايضا مع مياة الرى فى جرعات متزايدة مع تقدم فصل النمو . وكان مصدر الرى فى هذة التجارب هو مياة النيل من ترعة الاسماعلية . والجدول التالى يوضح متوسط الانتاج للفدان تبعا للمعاملات المطبقة.

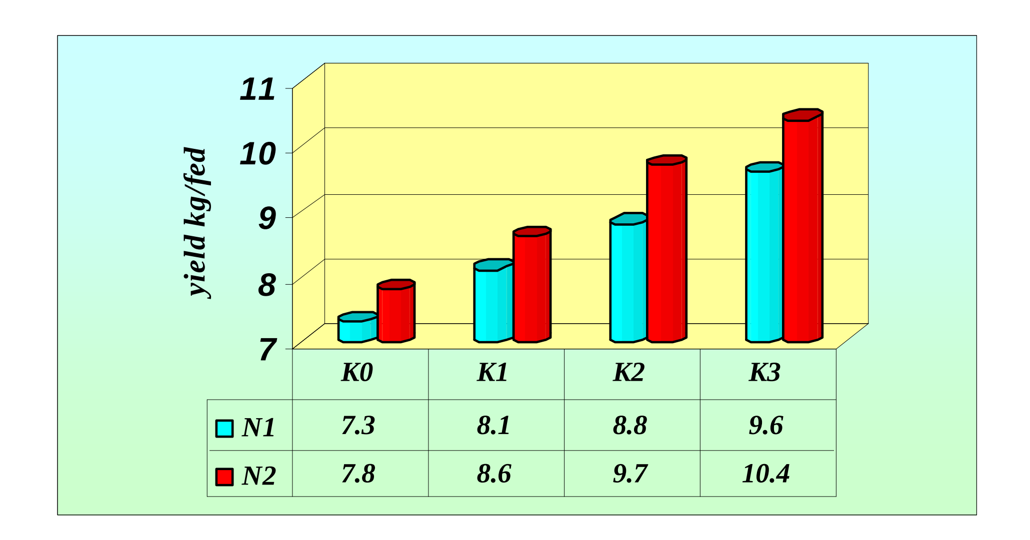
جدول (5)تأثير التسميد البوتاسى والنرجينى على انتاجية بعض اصناف الموالح بمنطقة الملاك ـمحافظة الاسماعلية.

Treatment	Yield of citrus ton/fed				
	mandarin	Lemon	California orange	Valencia orange	Balady orange
N1PK0	11.0	7.3	10.9	9.0	7.42
N1PK!	11.5	8.1	11.6	10.3	8.0
N!PK2	13.5	8.8	13.3	11.1	8.78
N!PK3	14.2	9.6	13.9	11.6	9.18
N2PK0	11.2	7.8	11.4	9.5	7.65
N2PK1	12.9	8.6	12.4	10.8	8.37
N2PK2	13.5	9.7	13.9	11.4	9.0
N2PK3	15.6	10.4	14.8	12.7	10.1

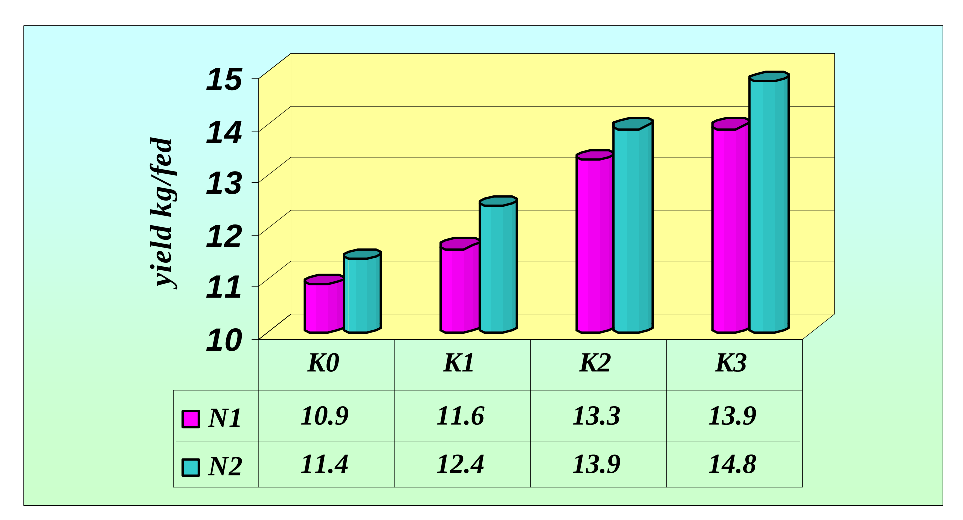
- كما توضح الاشكال التالية مدى التفاوت فى المحصول باختلاف الصنف ومعدلات التسميد المطبقة .



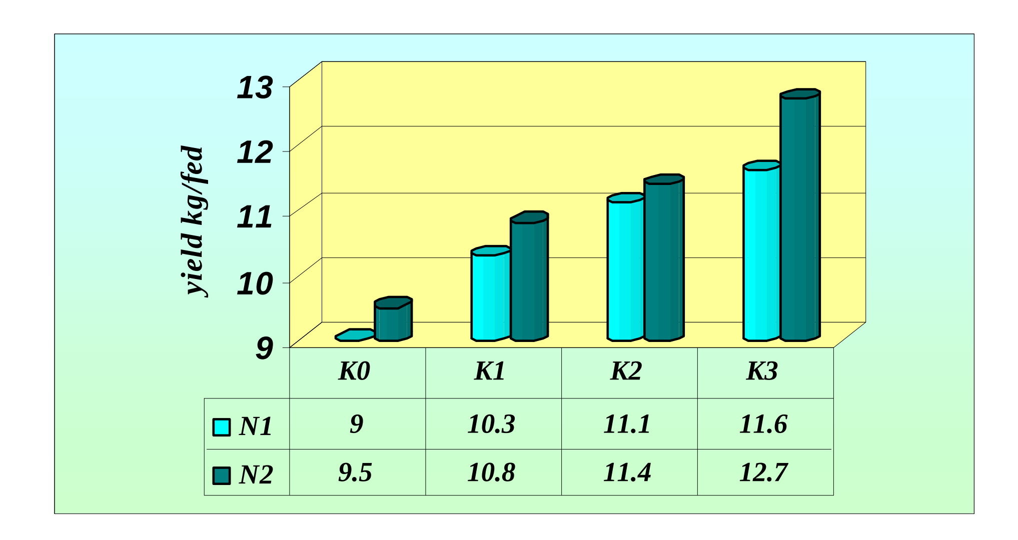
تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسى على انتاجية أشجار اليوسفى بمنطقة الملاك



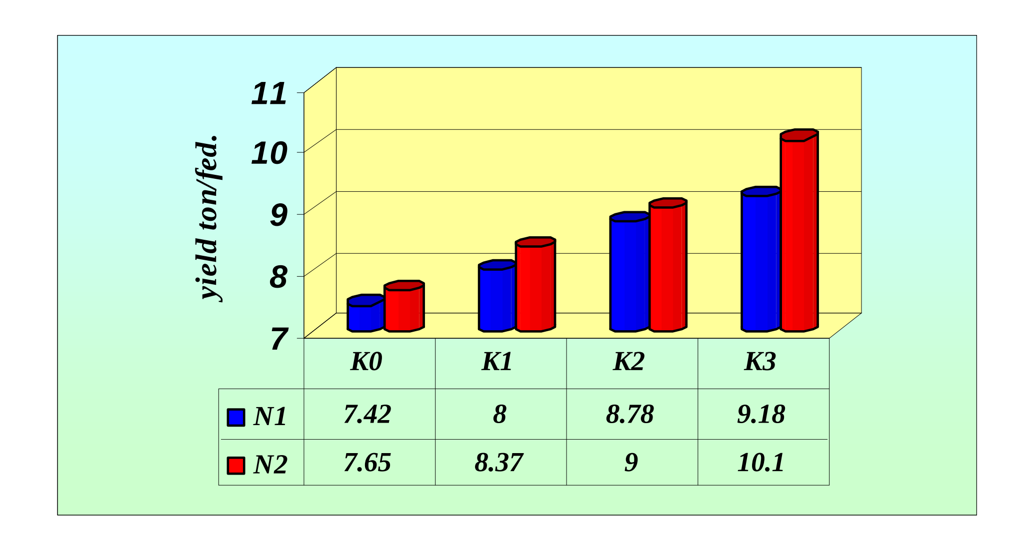
تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسى على انتاجية أشجاراالليمون بمنطقة وادى الملاك



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسى على انتاجية أشجار البرتقال بصرة بمنطقة وادى الملاك



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسى على انتاجية أشجار البرتقال الصيفى بمنطقة وادىالملاك



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسى على انتاجية أشجار البرتقال البلدى بمنطقة وادى الملاك

وتوضح النتائج ان التسميد النتروجينى يؤدى الى زيادة فى الانتاجية المحصولية لاشجار الموالح بنسب تتراوح مابين 5و6- 8% فى حين تراوحت الزيادة فى المحصول نتيجة التسميد البوتاسى مابين 28 – 32% ، واختلفت اصناف الموالح فى درجة استجابتها لكلا العنصريين . وتعزى الاستجابة العالية للتسميد البوتاسى الى انخفاض الكمية الميسرة منه فى التربة الرملية والتى توصف بفقرها الشديد فى معظم العناصر الغذائية. كما يعزى التفاوت بين الاصناف المختلفة الى التفاوت فى الكميات التى يحتاجها كل صنف طبقا للجداول السابق الاشارة اليها.

تسميد اشجار المانجو

أشجار المانجو مثل باقى اشجار الفاكهة تحتاج الى العناية بها فى عمليات التسميد بالعناصر الغذائية المختلفة من حيث الكميات ومواعيد الاضافة وذلك للحصول على انتاجية عالية لوحدة المساحة . كما يجب ان تراعى نفس الاعتبارات السابق الاشارة اليها عند اعداد برامج التسميد لهذة الاشجار مثل التعرف على التركيزات الحرجة لكل عنصر من العناصر الغذائية وذلك بتحليل الاوراق لتعويض النقص ان وجد اوالاقلال من العناصر التى توجد بتركيزات عالية وذلك لتحقيق التوازن الغذائى . والجدول التالى يبين التركيزات الحرجة لكل عنصر غذائى فى اوراق أشجار المانجو .

Plant analysis data

Plant part	Stage of growth	% of dry matter				
		N	P	K	Mg	Ca
4-7 month old leaves from mid shoot of flush		1.0-1.5	0.08-0.175	0.3-0.8	0.15-0.4	2.0-3.5
5th leaf from base of current flush	After harvest	1.0-1.5	0.08-0.18	0.3-0.8	0.15-0.4	2.0-3.5

To produce fruits of good quality and free from internal tissue breakdown ('softnose' disorders), the N/Ca and K/Ca ratios should be less than 0.5 and 0.2 respectively.

نتائج تجارب التسميد لاشجار المانجو

تم اجراء عدد من تجارب التسميد على اشجار المانجو بمناطق عدة من الصحارى المصرية (وادى الملاك – العادلية –الصالحية سيناء ...) والتى تتميز ارضيها جميعا بالقوام الخشن وفقرها الشديد فى العناصر الغذائية الضروريه للنبات مما يتطلب العناية بادارة التسميد لتلك الاشجار . وكانت المعاملات المطبقة كالتالى :-

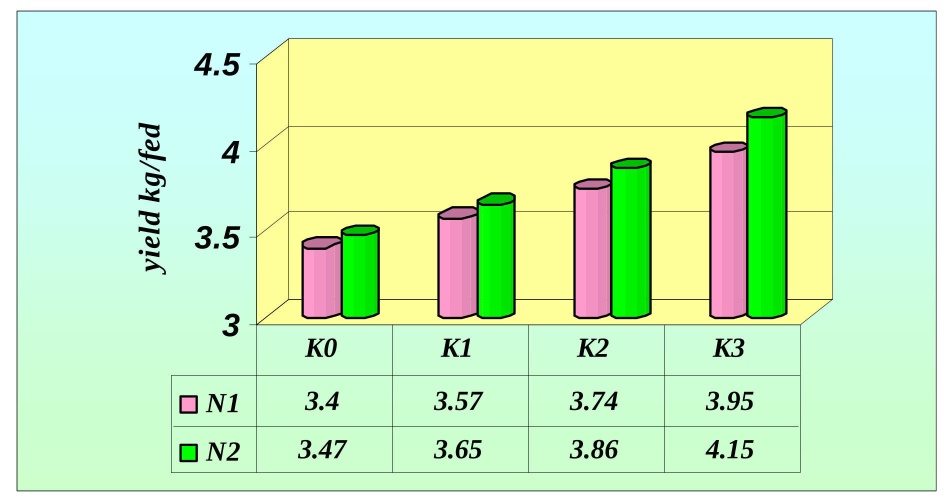
- مستويان من التسميد الازوتى هما 75 – 100 كيلو جرام نترجين / فدان تضاف مع ميا الرى على دفعات متساوية .
- اربعة مستويات من التسميد البوتاسى هما بدون اضافة – 50 – 100 – 150 كيلو جرام يو2 أ / فدان تضاف مع مياة الرى فى جرعات متساوية .

ويمكن تلخيص النتائج فى الجداول والاشكال التالية :-

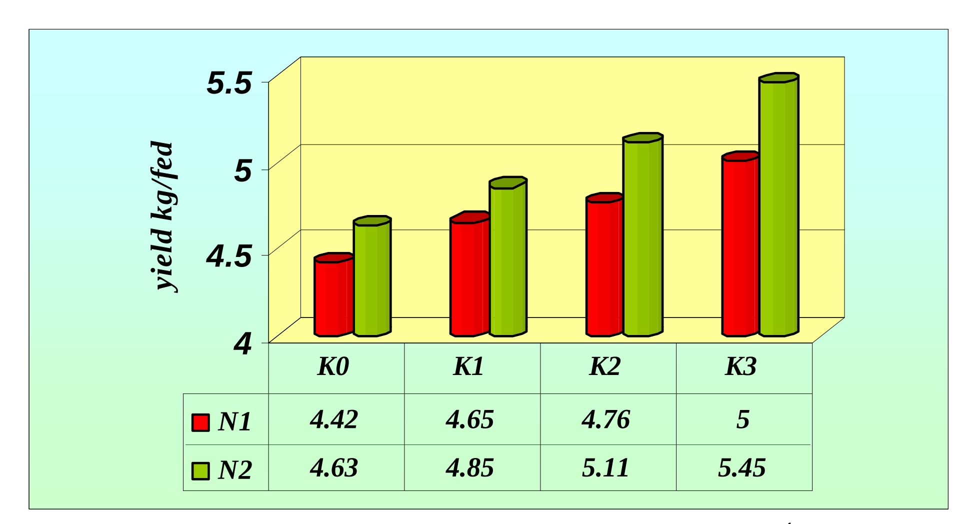
Wadi El-Molak

تاثير المعاملات السمادية على انتاجية اشجار المانجو والكاكا بالملاك (متوسطات)

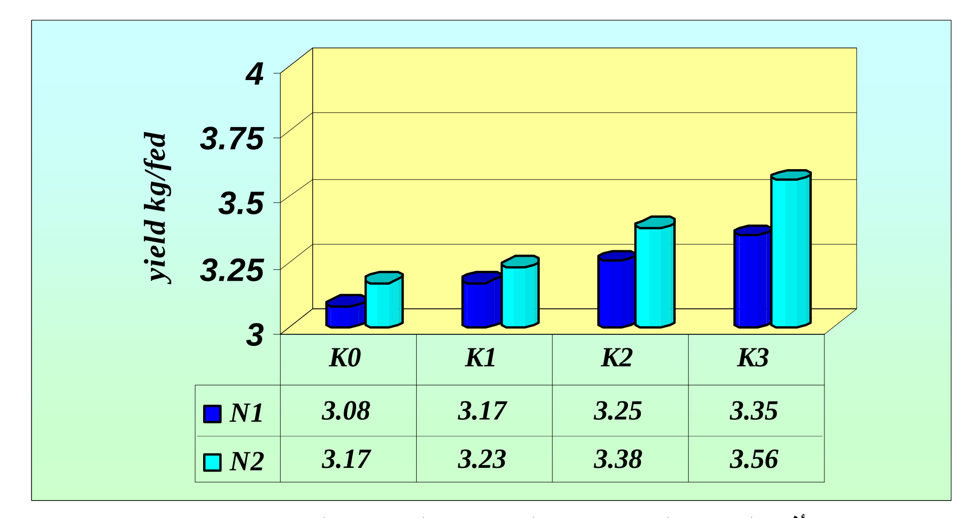
Treatment	Yield of mango (ton/fed)			kaka Ton/fed
	Zebdia(E.V)	Baladi(E.V)	Awase(E.V)	
N1PK0	3.40	4.42	3.08	6.60
N1PK!	3.57	4.65	3.17	6.80
N!PK2	3.74	4.76	3.25	7.16
N!PK3	3.95	5.00	3.35	7.47
N2PK0	3.47	4.63	3.17	6.66
N2PK1	3.65	4.85	3.23	6.93
N2PK2	3.86	5.11	3.38	7.54
N2PK3	4.15	5.45	3.56	8.07



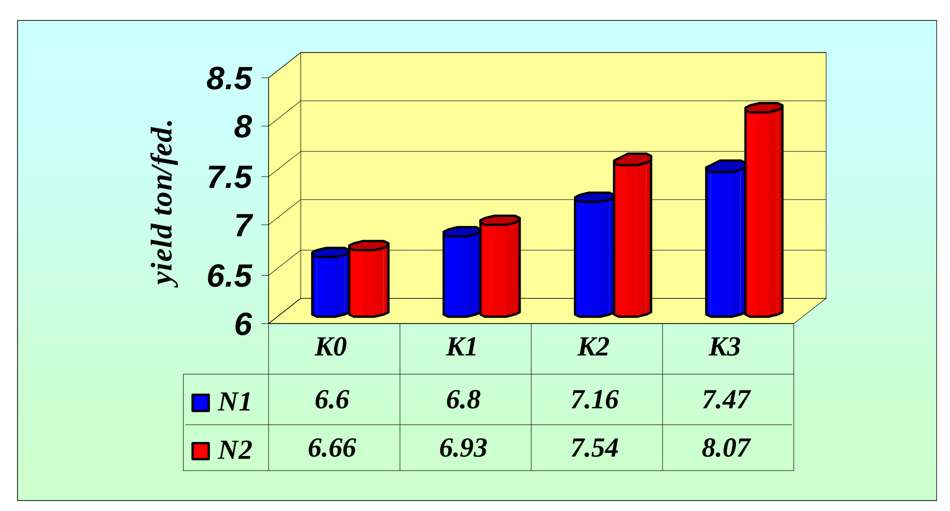
تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو(زبدية)



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو(بلدي)



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو(عويس)

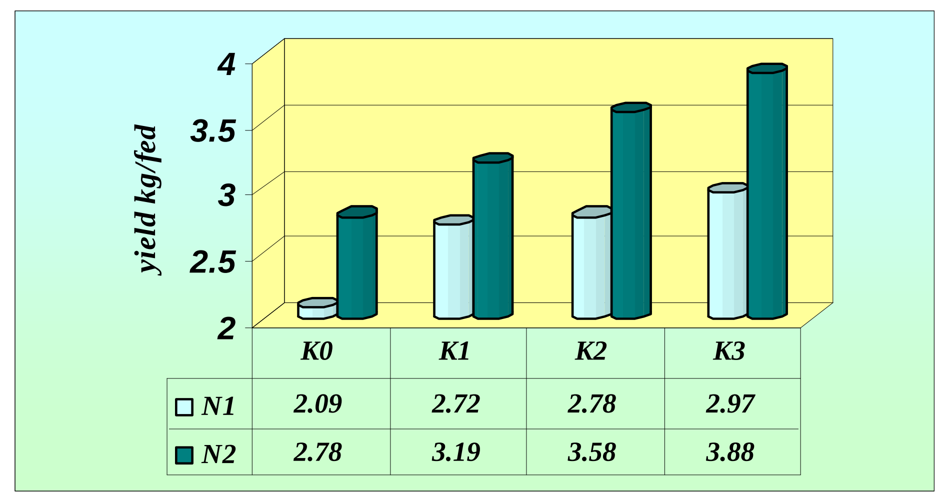


تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الكاكا

يتضح من النتائج السابقة ان التسميد النتروجينى ادى الى زيادة فى محصول اشجار المانجو تراوحت مابين 3 – 6,5 % فى حين بلغت الزيادة مابين 10 – 18 % فى حالة التسميد البوتاسى وذلك طبقا للصنف المنزرع . أيضا ادت المعاملات السمادية الى زيادة فى انتاج اشجار الكاكا بلغت 6,5 – 17 % لكل من النتروجين والبوتاسيوم على التوالى .

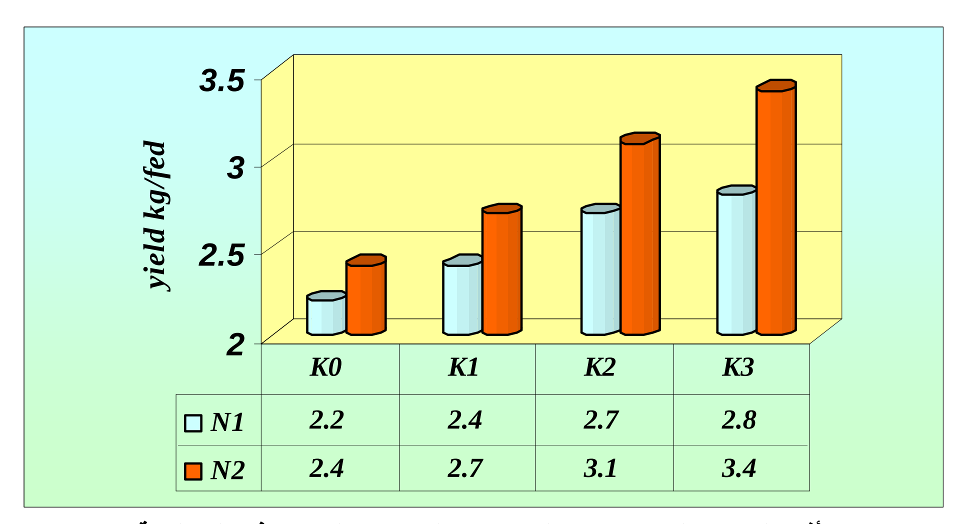
Other Sites

Treatment	Yield of mango (ton/fed)		
	Sainai	Salhia*	Adlia*
N1PK0	2.09	2.2	2.07
N1PK!	2.72	2.4	2.18
N!PK2	2.78	2.7	2.40
N!PK3	2.97	2.8	2.56
N2PK0	2.78	2.4	2.32
N2PK1	3.19	2.7	2.55
N2PK2	3.58	3.1	2.86
N2PK3	3.88	3.4	3.05



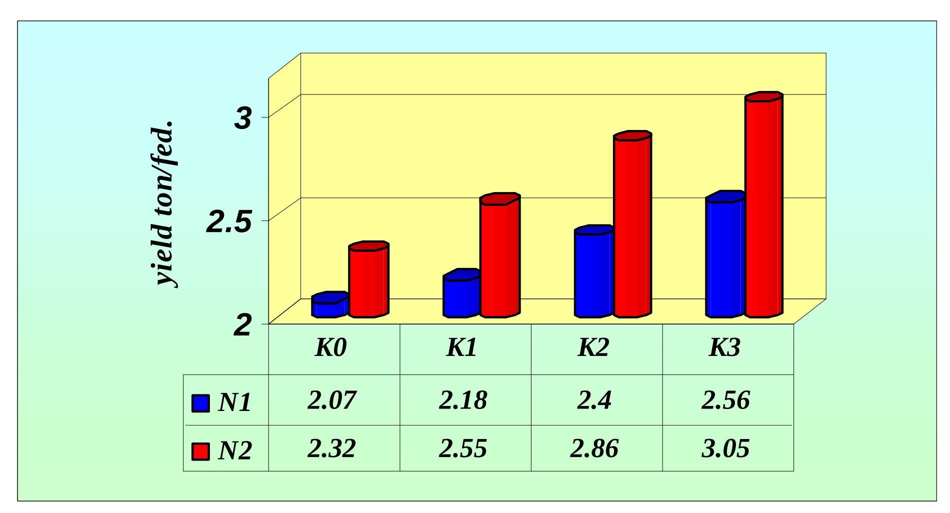
	K0	K1	K2	K3
N1	2.09	2.72	2.78	2.97
N2	2.78	3.19	3.58	3.88

تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو في سيناء



	K0	K1	K2	K3
N1	2.2	2.4	2.7	2.8
N2	2.4	2.7	3.1	3.4

تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو في الصالحية



	K0	K1	K2	K3
N1	2.07	2.18	2.4	2.56
N2	2.32	2.55	2.86	3.05

تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج المانجو في العادلية

*irrigation water is slightly saline well water

يتضح جليا ان التسميد النتروجينى لاشجار المانجو ادى الى زيادة فى المحصول بلغت 27%-17% - 15% فى مناطق سيناء – العادلية – الصالحية على التوالى . فى حين بلغت الزيادة الى 40% 28% 35 فى تلك المناطق عند اضافة التسميد البوتاسى على التوالى .مما يوضح جليا اهمية التسميد البوتاسى لهذا النوع من اشجار الفاكهة النامى تحت ظروف الاراضى الرملية الفقيرة فى عنصر البوتاسيوم علاوة على باقى العناصر الغذائية الضرورية الاخرى .

تسميد التفاح

أدخلت زراعة اصناف التفاح لنمط الزراعة المصرية منذ فترة ليست بالبعيدة وانتشرت زراعتة فى مناطق عدة من الصحارى المصرية مثل منطقة الخطاطبة والنوبارية وغيرها من المناطق وأصبح اهتمام وولع المزارعين به يفوق بعض اصناف الفواكة الاخرى وهذا جعل الباحثين يقومون باجراء العديد من بحوث التسميد على مثل هذة الاشجار بهف دراسة أثر المغذيات النباتية المختلفة على الانتاج كما ونوعا.
والجدول التالى يوضح الكميات المستنزفة والتى يمتصها النبات للحصول على المحصول للاسترشاد بها فى اعداد البرامج السمادية لاشجار التفاح .

.

Kg/fed.						
	N	P2O5	K2O	Mg	Ca	S
Removal	15-30	15–25	40-60	10-15	4-6	5-8
Total uptake	45-60	22-40	75-120	2.5-4.0	25-40	10-15

وتختلف حاجة اشجار التفاح للعناصر الغذائية باختلاف مرحلة النمو فقد يحتاج الى عنصر ما بكمية كبيرة فى مرحلة معينة من مراحل النمو وفى مرحلة اخرى يحتاج الية بكمية أقل حسب التوازن الغذائى الملائم لكل مرحلة نمو طبقا لمراحل النمو التى سيأتى ذكرها فيما بعد. ايضا يتوقف حاجة الاشجار للتسميد باختلاف الصنف وطبيعة النمو وكمية الحمل من الثمار والكثافة النباتية ومستوى العناصر الغذائية الاخرى وبسبب كل هذة العوامل يجب متابعة حالة النمو لاشجار التفاح ومستوى العناصر بالاوراق وكمية المحصول وجودتة حتى نتمكن من تصحيح الخلل فى البرنامج التسميدى قبل حدوث تاثير سلبى على المحصول .

Growth Stages

*silver tip (balanced NPK)
*Green tip
*Pink bud
*Start of flowering
*Petal fall
*End of flowering (excess N)
*Fruit set (excess N &K)

* Fruit development (excess N)
*2 weak harvest (Balanced NPK)
* Before senescence

نتائج تجارب تسميد التفاح

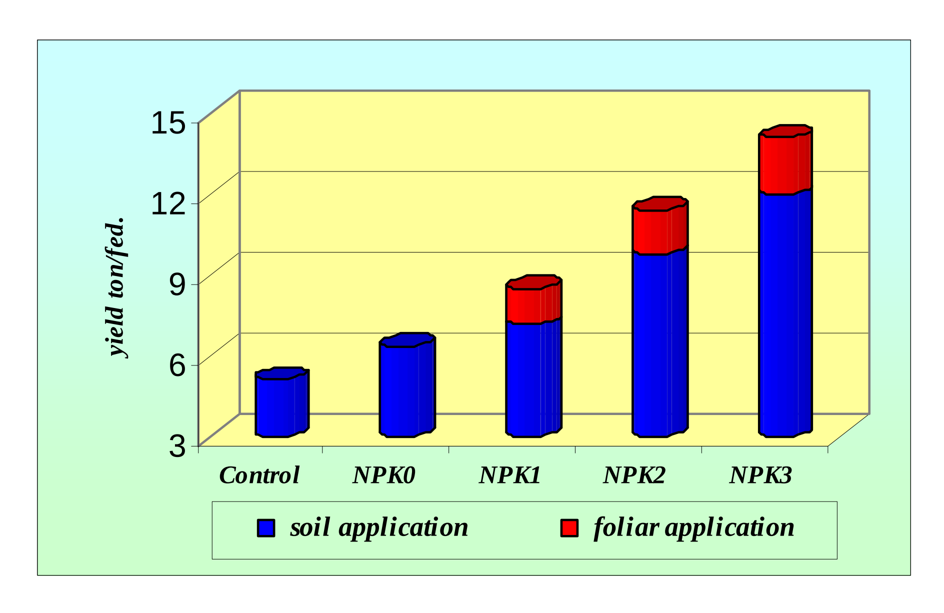
اقيمت عدد من التجارب بمنطقة الخطاطبة لدراسة تاثير معدلات التسميد البوتاسى وطريقة اضافتة على انتاجية أشجار التفاح كما ونوعا وكانت المعاملات كالتالى :-

- **أربعة مستويات من التسميد البوتاسى هى بدون اضافة – 50 – 75 – 100 كيلوجرام بو2 ا ؟فدان .**
- **عدد اثنين طريقة اضافة (أ) الاضافة الارضية (ب) الاضافة مع ميا الرى على جرعات متساوية كل 10 أيام .**

والجدول والاشكال التالية توضح تاثير هذة المعاملات على انتاج اشجار التفاح

جدول ( )تأثير معدلات التسميد البوتاسى وطريقة الاضافة على الانتاج كما ونوعا

Treatment	*Yield*			
	Total	*1st class*	*2nd class*	*3rd class*
Control	5.10	23%	52%	25%
NPK0	6.32	23%	50%	27%
NPK1	7.15	30%	54%	16%
NPK!*	8.50	38%	47%	15%
NPK2	9.80	45%	43%	12%
NPK2*	11.40	45%	43%	12%
NPK3	12.00	46%	38%	16%
NPK3*	14.10	50%	38%	12%



تأثير التسميد البوتاسي علي المحصول (طن|فدان) من التفاح في منطقة الخطاطبة

K applied through irrigation system (Fertigation).
1st class has diameter more than 9cm.

2nd class has diameter 7-9cm.
3rd class has diameter less than 7 cm.
@Relative to initial data

ويتضح من النتائج مقدار الاثر الايجابى للتسميد البوتاسى على زيادة محصول اشجار التفاح كما ونوعا . حيث ادى التسميد البوتاسى الى زيادة فى المحصول الكلى تراوحت ملبين 90 – 123% بالمقارنة بالكنترول تبعا لطريقة الاضافة حيث تفوقت طريقة الاضافة مع مياة الرى عن الاضافات الارضية .وهذا الاختلاف راجع لقوام التربة الخشن الذى يساعد على سرعة فقد الاسمدة مع مياة الرى فى حالة الاضافات الارضية . أيضا ادى التسميد البوتاسى الى مضاعفة كمية المنتج من الدرجة الاولى بالمقارنه بالمعاملة التى لم يضف لها عنصر البوتاسيوم .

تسميد الزيتون

يعتقد الكثير من المزارعيين وايضا الباحثين ان شجرة الزيتون تنمو بدون الحاجة الى اضافة العناصر الغذائية ، وهذا الاعتقاد نما لدى البعض نتيجة تحمل تلك الشجرة المباركة للظروف البيئية المعاكسة وانها تنمو فى تربة لاتستطيع اشجار الفاكهة الاخرى ان تنمو بها .لكن الحقيقة ان العناية بتلك الشجرة عن طريق الاهتمام بتسميدها وريها تزيد من المحصول كما ونوعا زيادة كبيرة تجعل منها شجرة اقتصادية مثل باقى اشجار الفاكهة الاخرى . والجدول التالى يوضح الكمية المستنزفة من العناصر الغذائية لكل شجرة والتى تختلف بالطبع باختلاف كمية الانتاج واختلاف بيئة النبات.

Nutrient demand / uptake /removal

Nutrient uptake g/tree/year		
N	P2O5	K2O
360	67	517

*data collected from different sources.

هذا وتختلف حاجة الاشجار لانواع التسميد باختلاف مراحل النمو للنبات كما يلى :-

Growth phases

- **Autumn (balanced NPK)**
- **Spring (Balanced NPK)**
- **Pre-flowering (balanced NPK)**
- **Flowering (stop fertilization)**
- **Post flowering (excess N)**
- **Early fruiting (excess PK)**
- **Mid fruiting (excess PK)**
- **Late fruiting (balanced NPK)**
- **Post harvest (no application)**

ويمكن تتبع حالة العناصر الغذائية فى اوراق اشجار الزيتون للاسترشاد بها عند اعداد البرنامج السمادى لتلك الشجرة كما هو موضح بالجدول التالى :-

range	% of dry matter			ppm dry matter				
	N	P	K	Fe	Cu	Zn	Mn	B
Minimum	1.01	0.05	0.22	40.0	1.5	4.0	5.0	2.0
Mean	1.77	0.12	0.80	124	9.0	23.5	36.0	11.7
Maximum	2.55	0.34	1.65	460	78.0	84.0	164	24.0

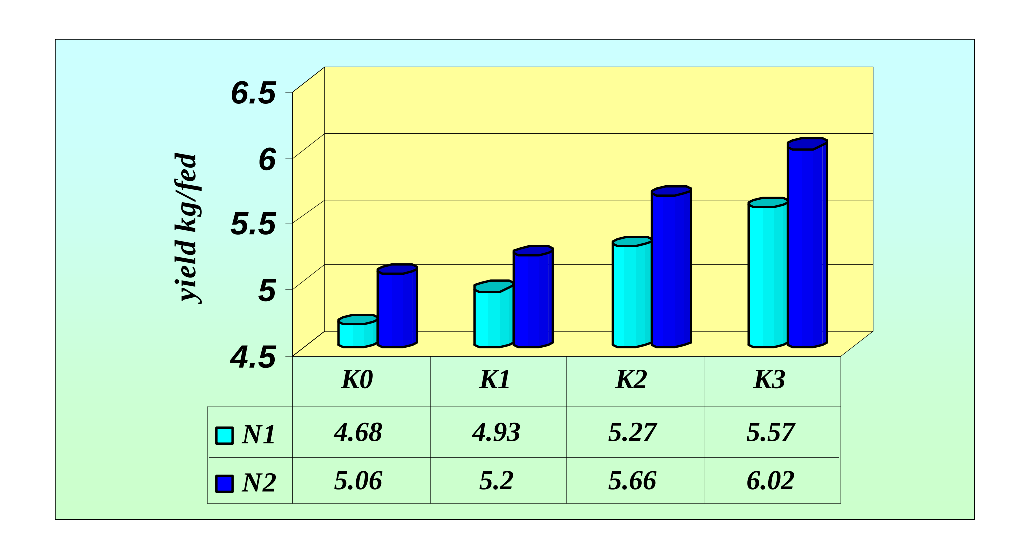
نتائج تجارب تسميد الزيتون

أجريت عدد من التجارب لدراسة تاثير التسميد على انتاجية اشجار الزيتون بمناطق الصالحية والعادلية......وكانت المعاملات كالتالى :-

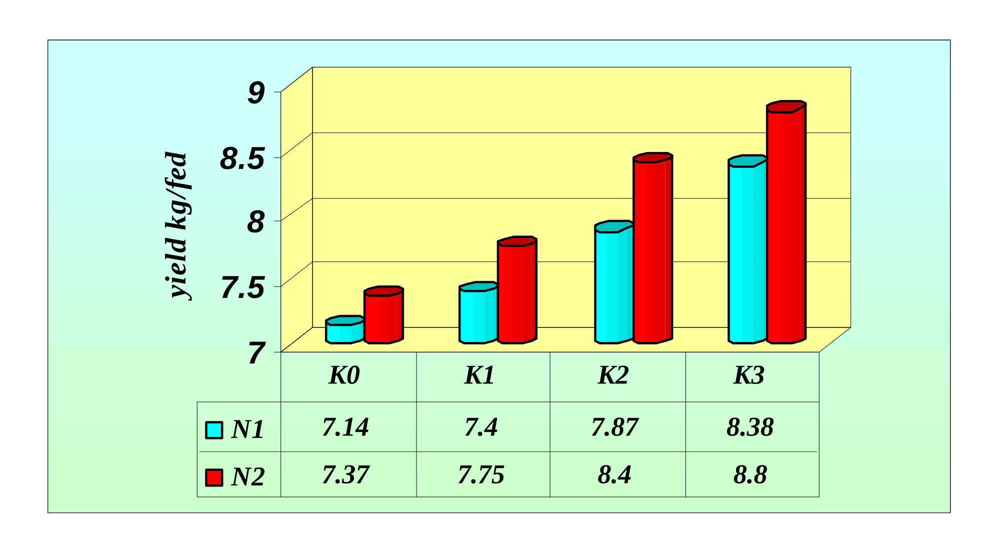
- مستويين من التسميد النتروجينى هما 65 – 110 كيلو جرام / فدان تضاف مع مياة الرى .
- اربعة مستويات من التسميد البوتاسى هم بدون اضافة – 50 – 75- 100 كيلو بو2 أ / فدان مع مياة الرى . وكانت النتائج كالتالى :-

جدول ( ) تاثير التسميد الازوتى والبوتاسى على انتاجية اشجار الزيتون

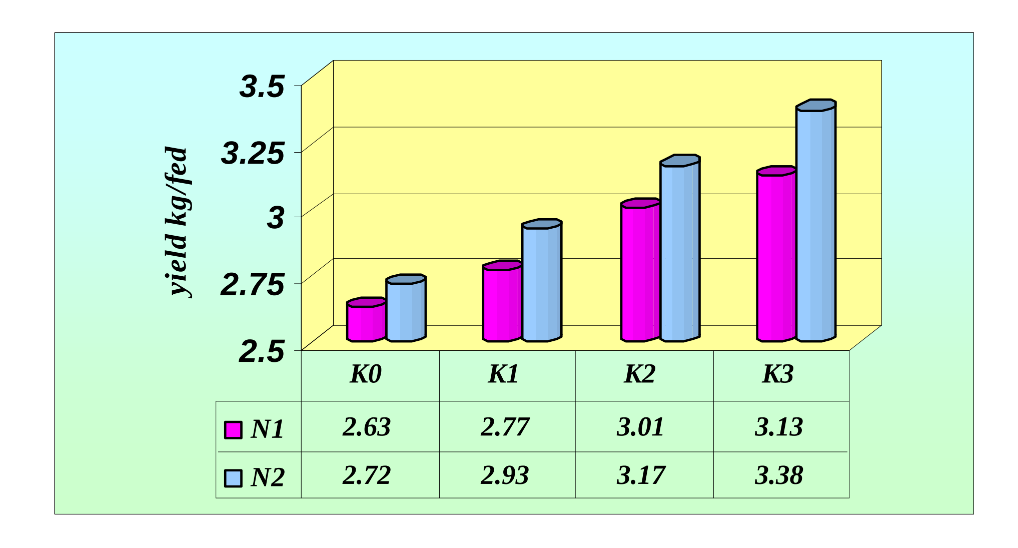
Treatment	salhia			adlia	
	Manzanillo	Picual	Agezi	Manzanillo	Picual
N1PK0	4.68	7.14	2.63	2.75	2.90
N1PK!	4.93	7.4	2.77	2.91	3.25
N!PK2	5.27	7.87	3.01	3.15	3.53
N!PK3	5.57	8.38	3.13	3.38	3.80
N2PK0	5.06	7.37	2.72	2.88	3.03
N2PK1	5.2	7.75	2.93	3.18	3.33
N2PK2	5.66	8.4	3.17	3.46	3.70
N2PK3	6.02	8.8	3.38	3.71	4.0



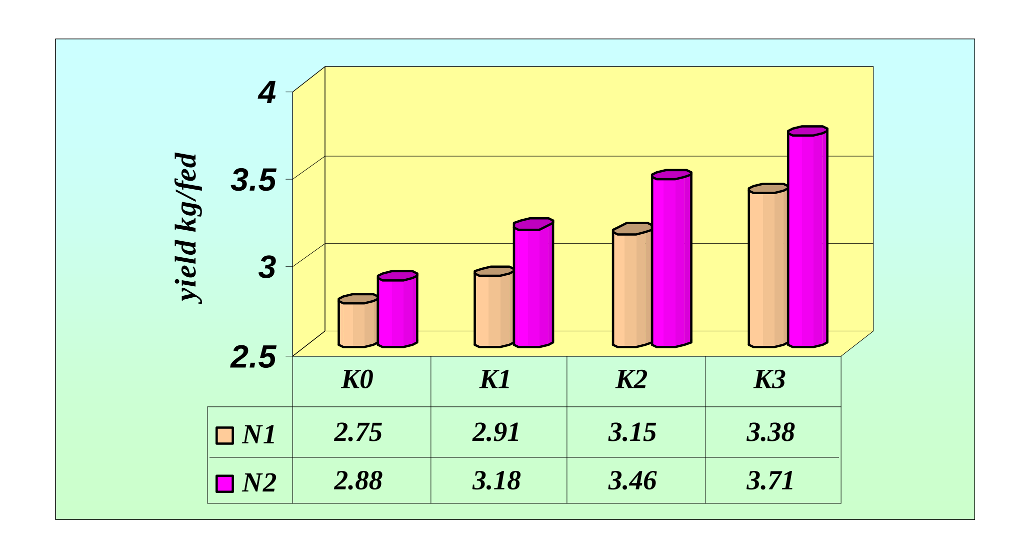
تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الزيتون في الصالحية (المانزانلو)



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الزيتون في الصالحية (البيكول)

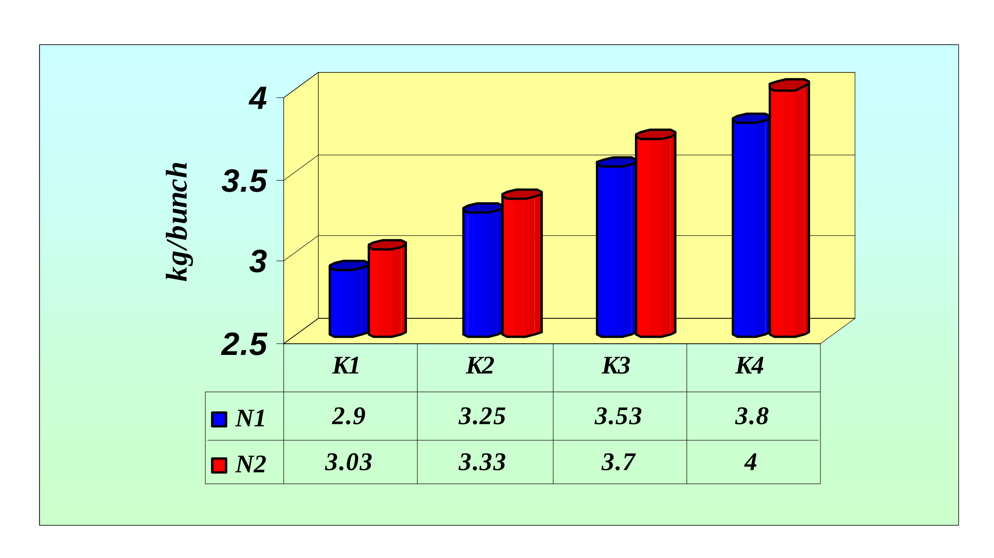


تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الزيتون في الصالحية (العجيزي)



	K0	K1	K2	K3
N1	2.75	2.91	3.15	3.38
N2	2.88	3.18	3.46	3.71

تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الزيتون في ا لعادلية (المانزانلو)



	K1	K2	K3	K4
N1	2.9	3.25	3.53	3.8
N2	3.03	3.33	3.7	4

تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج الزيتون في العادلية (البيكول)

النتائج توضح مدى استجابة الزيتون باصنافة المختلفة للتسميد النتروجينى والبوتاسىز وان الزيادة تراحت مابين 10 -15-% باضافة التسميد النتروجينى فى حين تراوحت الزيادة مابين 20- 30% باضافة التسميد البوتاسى . وان الاختلافت فى مدى الاستجابة يرجع الى الاختلاف فى الاحتياجات الغذائية لكل صنف من اصناف الزيتون واختلاف بيئة النمو .

تسميد العنب

العنب مثل باقى اشجار الفاكهة الاخرى يحتاج الى امدادة بكميات كافية من العناصر الغذائية الضرورية من اجل الحصول على نمو وانتاج مثالى . وتعتبر عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم من أهم العناصر المحددة لانتاج العنب فى الاراضى الصحراوية الجديدة . وان اضافة هذة الاسمدة يعزز من الكميات الميسرة للنبات فى التربة الى المستوى المطلوب للنمو والانتاج الامثل . ويجب تفادى الاسراف فى التسميد لكرمات العنب لان ذلك يزيد النو الخضرى ويؤدى الى نقص فى الانتاج وخفض فى الجودة . وتفيد تحاليل التربة فى التعرف على الكميات الميسرة من العناصر المختلفة كما تفيد تحليلات النبات فى الوقوف على

تركيـزات العنـاصـر الغذائيـة المختلفـة فـى اوراق النبـات وهـذا بـدورة يـؤدى الـى تحديـد دقيـق للاحتياجات السمادية اللازمة لانتاج محصول وفير . والجدول التالى يوضح الحدود الحرجة من تركيـزات العنـاصـر الغذائيـة فـى اوراق النبـات للاسترشـاد بهـا فـى الحكـم علـى نجـاح البرنـامج التسميدى من عدمة .

Element Recommendations for Grapes from Petioles.					
Element	**Deficient**	**Below Normal**	**Normal**	**Above Normal**	**Excessive**
N (%)	0.3-0.7	0.7-0.9	0.9-1.3	1.4-2.0	2.1+
P (%)	0.12	0.13-0.15	0.16-0.29	0.30-0.50	0.51+
K (%)	0.5-1.0	1.1-1.4	1.5-2.5	2.6-4.5	4.6+
Ca (%)	0.5-0.8	0.8-1.1	1.2-1.8	1.9-3.0	3.1+
Mg (%)	0.14	0.15-0.25	0.26-0.45	0.46-0.80	0.81+
Mn (ppm)	10-24	25-30	31-150	150-700	700+
Fe (ppm)	10-20	21-30	31-50	51-200	200+
Cu (ppm)	0-2	3-4	5-15	15-30	31+
B (ppm)	14-19	20-25	25-50	51-100	100+
Zn (ppm)	0-15	16-29	30-50	51-80	80+

وكما فى اشجار الفاكهة الاخرى فان حاجة العنب للعناصر الغذائية تختلف حسب مراحل نمو النبات كما هو موضح فيما يلى :-

Growth Phases

- Bud burst (balanced N*PK*)
- Flower visible (balanced NPK)
- Flowering
- Fruit set (balanced NPK)
- Berries forms pea size (excess NK)
- Veraison (excess PK)
- 1 month before harvest
- Post harvest (balanced NPK)

نتائج تجارب تسميد لعنب

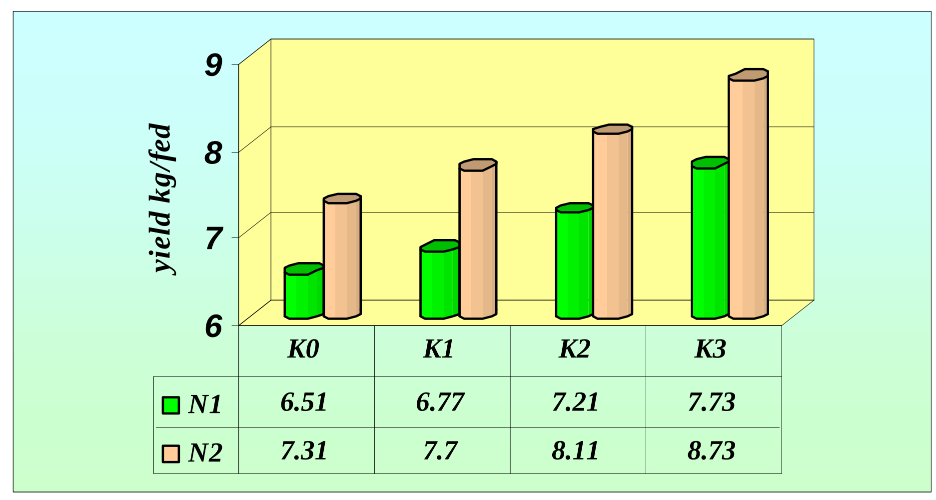
أجريت عدد من التجارب على شجيرات العنب فى مناطق مختلفة من الاراضى المستصلحة حديثا فى الصحارى المصرية (الخطاطبة – الملاك – الصالحية .... لدراسة تاثير التسميد المتوازن على الانتاجية المحصولية للعنب وكانت المعاملات المطبقة كالتالى :-

- مستويين من التسميد النتروجينى هما 75 – 100 كيلوجرام ازوت / فدان تضاف مع مياة الرى .
- أربعة مستويات من التسميد البوتاسى هم بدون اضافة – 50 – 100 – 150 كيلوجرام بو2 أ /فدان تضاف ايضا مع مياة الرى .
- والجدول التالى يوضح متوسطات الانتاج لاصناف العنب فى المناطق المختلفة تبعا للمعاملات المطبقة :-

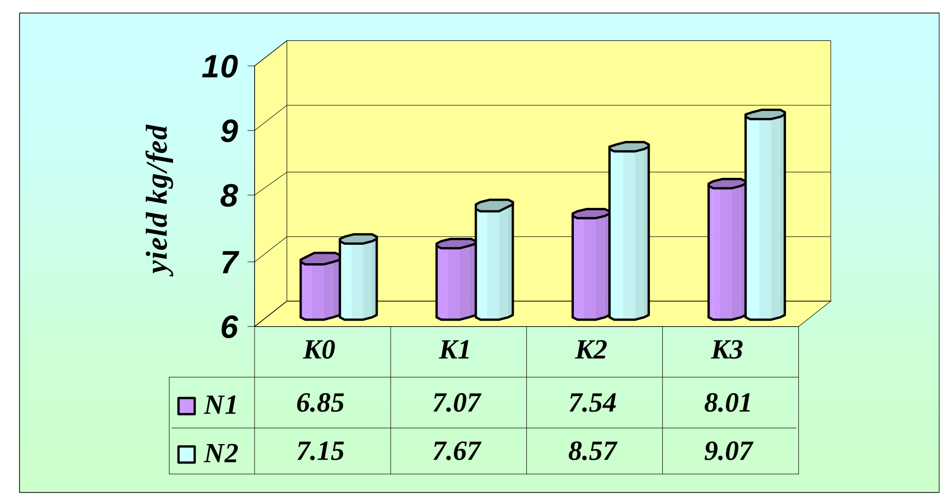
جدول ( ) تاثير التسميد على انتاجية العنب بمنطقة الملاك

Treatment	Yield of grape ton/fed		
	Flame	Superior	Thompson
N1PK0	6.51	6.85	4.5
N1PK!	6.77	7.07	5.11
N!PK2	7.21	7.54	5.46
N!PK3	7.73	8.01	5.66
N2PK0	7.31	7.15	5.11
N2PK1	7.7	7.67	5.43
N2PK2	8.11	8.57	6.02
N2PK3	8.73	9.07	6.44

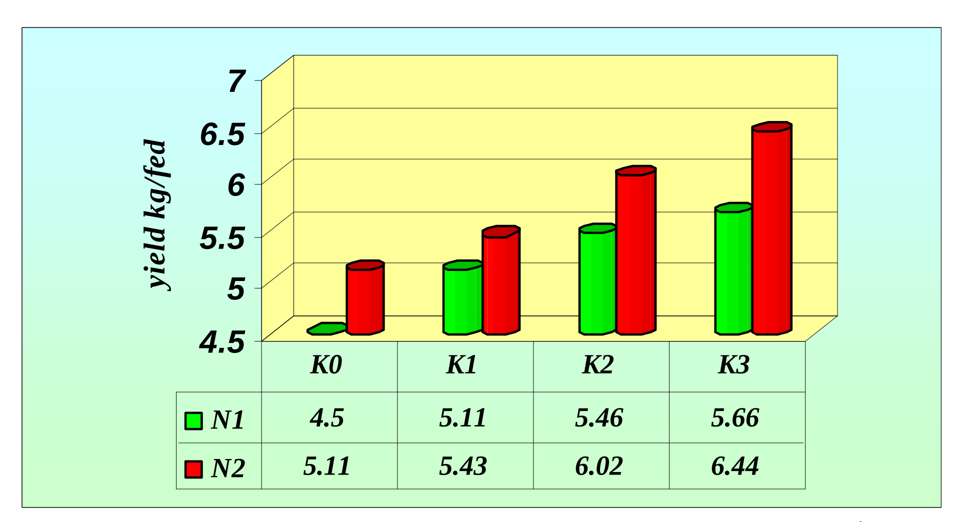
كما توضح الاشكال التالية مدى تفات المحصول باختلاف الصنف ومعاملات التسميد المطبقه .



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج العنب (الفلام)



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج العنب (سبيريور)



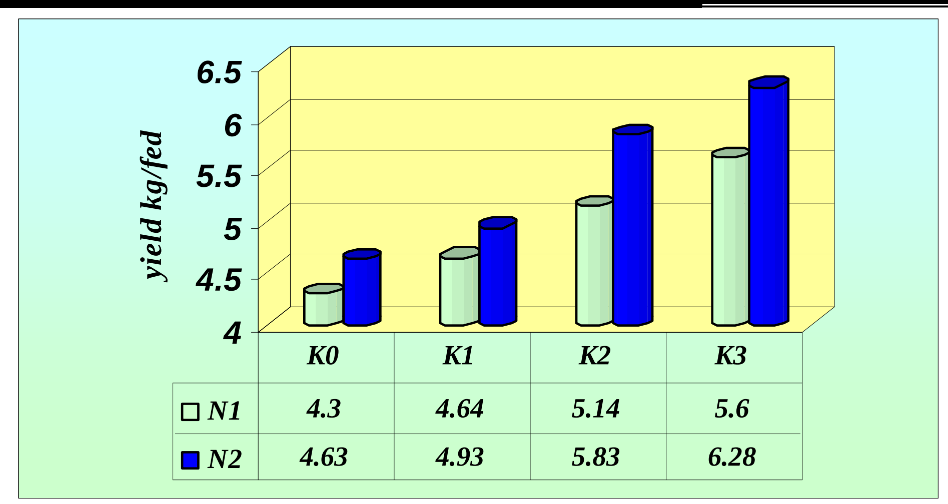
تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاج العنب (سومبسون)

ويتضح من النتائج ان محصول العنب بمنطقة وادى الملاك ازداد بنسب تتراوح مابين 11 – 13 % نتيجة التسميد النيتروجينى بينما أذداد المحصول من الثمار بنسب تتراوح مابين 11- 12,6 وانة لاتوجد اختلافات معنويه بين اصناف العنب المختلفة فى مدى استجابتها للتسميد بنوعية .

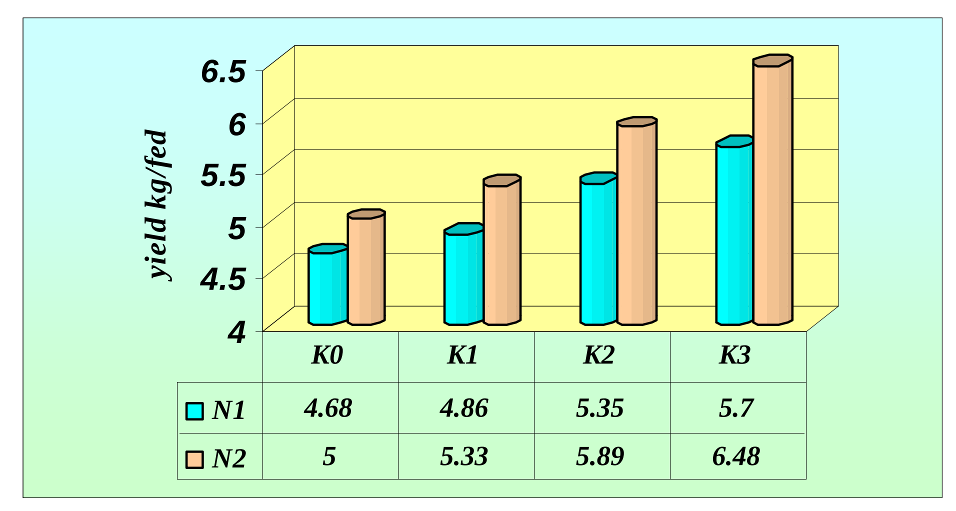
El-Salhia

اما فى منطقة الصالحية فان التسميد النتروجينى ادى الى ذيادة فى محصول الثمار بنسب تراوحت مابين 6,6 – 10.2 % فىحين اذداد المحصول بنسب تتراواح مابين 25 – 33 % نتيجة التسميد البوتاسى وان هذة الاختلافات راجعة الى اختلاف الاصناف .

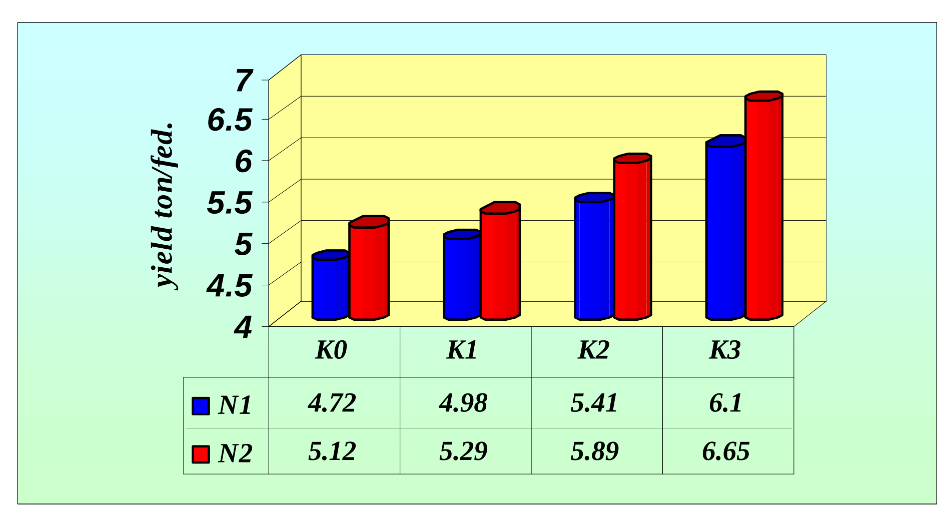
treatment	Yield grape ton/fed		
	Flame	Superior	Thompson
N1PK0	4.3	4.68	4.72
N1PK!	4.64	4.86	4.98
N!PK2	5.14	5.35	5.41
N!PK3	5.6	5.7	6.1
N2PK0	4.63	5.0	5.12
N2PK1	4.93	5.33	5.29
N2PK2	5.83	5.89	5.89
N2PK3	6.28	6.48	6.65



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاد العنب (فلام)



تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاد العنب (سبيريور)

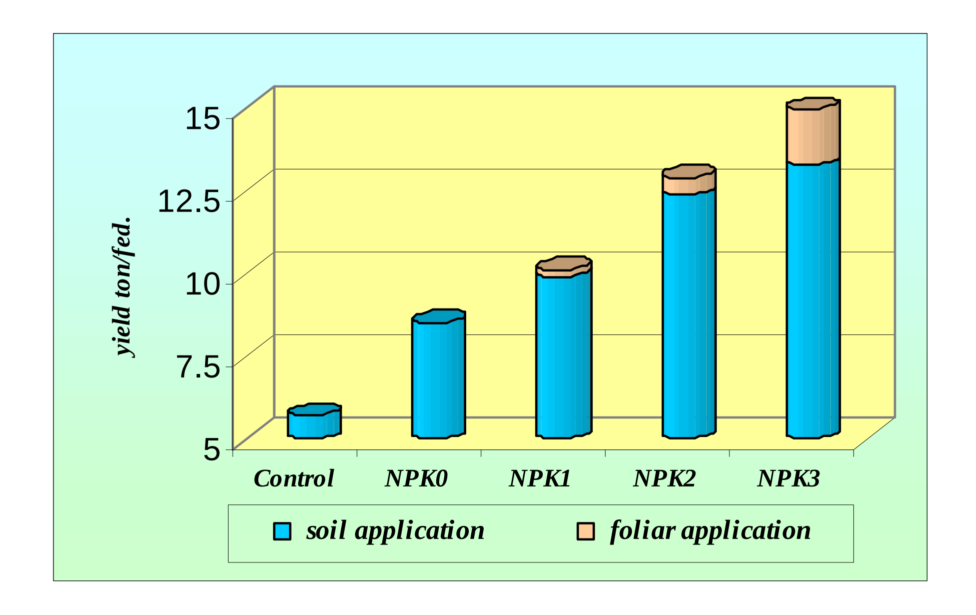


تأثير التسميد النتروجينى والبوتاسي علي انتاد العنب (سومبسون)

وفى منطقة الخطاطبة فان التسميد البوتاسى ادى الى زياد فى المحصول تراوحت مابين 57 – 83 % بالمقارنة بمعاملة الكنترول تبعا لطريقة اضافة السماد المطبقة .وان اضافة السماد البوتاسى مع مياة الرى هى الطريقة الافضل فى مثل هذة الارضى الخشنة القوام . كما اظهرت النتائج زيادة فى النمو مقاسة على اساس الزيادة فى محيط الشجرة حيث تراوحت الزيادة مابين 128% - 154% تبعا لطريقة اضافة السماد .

Effect of K application on growth and fruit yield (t/ha) of grape trees.

Treatment	***Yield***	***@Increase in circumference /cm***
Control	5.72	0.46
NPK0	8.53	0.70
NPK!	9.92	0.85
NPK1*	10.15	0.92
NPK2	12.40	0.99
NPK2*	12.95	1.15
NPK3	13.30	1.30
NPK3*	15.53	1.43



تأثير البوتاسيوم كاضافة ارضية وورقية علي انتاج العنب (طن|فدان)

Abstract

Several field experiments were conducted in different locations in desert areas. The aim of the experiments was study the effect of balanced fertilization on the horticulture crops with emphasis on potassium element. The areas under study were Wadi El-Molak, El-Salhia, El-Adlia, El-Tahrir, El-Nubaria, and El-Khatatba. The crops under investigation were Banana, Olive, mango, Citrus, Grape, and apple. The obtained results are summarizing as follow:-

- Potassium and nitrogen fertilization increased banana fruit yield and yield quality in El-Nubaria. The increases were, for K 60, 68, 12, 28% and for N 74, 78, 18, 26% for total yield, bunch weight, number of hands per bunch and number of fruit per hand respectively. The high responses due to K and N application were duo to the lake of available K and N content in soil and high requirement of banana for both elements.
- Nitrogen application increased citrus fruit yield in El-Molak. The increases varies from 5.6 to 8.0 % depending citrus varieties .While, the yield increases ranged from 28 – 32% with potassium fertilization .This is due to the lake of potassium availability in sandy soils.
- Nitrogen application increased mango fruit yield in El-Molak. The increases varies from 3 to 6.5 % depending mango varieties .While, the yield increases ranged from 10 – 18% with potassium fertilization .Also, the Kaka yield increase by about 6.4% and 17% due to potassium and nitrogen application respectively.
- Mango fruit yield increases were 27 % and 40% In Sinai site**,** 17% and 28% in El-Adlia, 15 and 35% in El-Salhia due to nitrogen and

potassium fertilization respectively. The pronounced increases were due to the low content of available N and K in sandy soil.

- Potassium application increased apple fruit yield in El-Khataba. The increases vary from 90 to 123 % over no K application depending on the method of application. Fertigation method is preferred than soil application in sandy soils. Moreover, the percent of fruit class A was doubled compared the control treatment.
- Grape yield increase ranged between (11-13%) and 11-12.6% in El-Molak due to application of nitrogen and potassium respectively. No significant differences between grape varieties under these conditions.
- Nitrogen application increased grape fruit yield in El-Salhia. The increases vary from 6.6 to 10.2 % depending grape varieties .While, the yield increases ranged from 25 – 33 % with potassium fertilization.
- Potassium application increased grape fruit yield in El-Khatatba. The increases vary from 57 to 83 % over no K application depending on the method of application. Fertigation method is preferred than soil application in sandy soils. Moreover, the percent increase in circumference was 128% for soil application and 154% for Fertigation compared the control treatment.